

формам обучения. Здесь принимается во внимание, что в обоих случаях студент в той или иной форме оплачивает однократное прохождение дисциплины, включая лекции, практические и лабораторные занятия, а также итоговый контроль. Повторное прохождение материала на основе объективных рекомендаций улучшит качество знаний и повысит ответственность преподавателей.

Сложной задачей является создание тестовых блоков для дисциплин. Существуют много методик. Предлагаемая нами система состоит в подборе ответов на вопросы преподавателя в ходе реальных опросов студентов. Автоматизация этого процесса упрощает разработку тестов для преподавателя, ему достаточно подобрать комплект вопросов, а правильные и неправильные ответы студенты предложат сами.

Структура учебно-методического комплекса в основном общепризнанна и состоит из следующих частей: конспект лекций, сборник контрольных и домашних заданий, блоки тестовых вопросов, методические указания к практическим и лабораторным занятиям, указания по курсовому проектированию.

Мы также предлагаем дополнить комплекс библиографическим обзором по данной дисциплине. Электронный вариант обзора может содержать подробную информацию о книгах: библиографические данные, оглавление, "родной" библиографический список. Особо включается литература из библиотеки университета, новые книги, журнальные статьи. Постепенно обзор может дополняться электронным набором отдельных частей некоторых источников. Задача пополнения обзора может являться содержанием курсовых, домашних и других работ студентов. Этим путем частично решается задача использования новейшей литературы.

О СОДЕРЖАНИИ КОМПЬЮТЕРНОЙ ПРОВЕРКИ ЗНАНИЙ ПО КУРСУ ВЫСШЕЙ МАТЕМАТИКИ

А.Б. Соболев, А.Ф. Рыбалко, Н.М. Рыбалко, М.А. Вигура

*Уральский государственный технический университет - УПИ
г. Екатеринбург*

Компьютерная проверка знаний является насущной необходимостью для факультета дистанционного образования.

Для факультета ДО ИОИТ УГТУ-УПИ нами разрабатывается содержательная часть заданий по курсу высшей математики при тренировочной и контрольной проверке знаний.

Задания составляются для оболочки ЭЛИОС, разработанной специалистами ИОИТ УГТУ-УПИ, и заполняются при их помощи.

Опыт показывает, что:

- Задачи не должны быть сложными.

- Задач должно быть много, несколько сотен по каждой теме. В настоящее время основным, на наш взгляд, является создание достаточно большой и разнообразной базы задач.
- Особенно эффективно происходит проверка при использовании компьютеров, а не вручную.

Нами используются два вида заданий:

1. Задания открытого вида с вещественными ответами

Приведем пример такого задания.

Вычислить определенный интеграл

$$\int_1^2 \sin \sqrt{x} \frac{dx}{\sqrt{x}} = x.xxx.$$

В качестве ответа принимается вещественное число с тремя знаками после запятой, записанными по правилам округления. Правильным считается ответ, все знаки которого совпали с эталонным. В процессе решения допускается использование встроенного инженерного калькулятора.

Билет содержит 5 примеров, на проверку отводится 30 мин.

Такая форма ответа является естественной для математических задач, она является **неоспоримым достоинством оболочки ЭЛИОС** и кажется нам достаточно перспективной, так как **позволяет проверить умение студента решать большой круг математических задач.**

2. Задания с выбором вариантов ответа

Таким является, например, задание по теме **«Обыкновенные дифференциальные уравнения первого порядка»**, апробация которого проводилась в течение ряда лет в печатном виде.

Приведем пример построения такого задания.

Укажите тип дифференциального уравнения:

$$xy' = y \ln \frac{y}{x};$$

1. с разделяющимися переменными;
2. однородное;
3. линейное y относительно x ;
4. линейное x относительно y ;
5. Бернулли y относительно x ;
6. Бернулли x относительно y .

Студент отмечает правильные утверждения.

Приведем пример наполнения задания по теме **«Системы линейных уравнений»**:

Отметьте правильные высказывания о системе линейных уравнений:

$$\begin{aligned}x_1 + 2x_2 + 3x_3 + 3x_4 + 3x_5 + 3x_6 &= 15, \\2x_2 + 3x_3 + 3x_4 + 3x_5 + 3x_6 &= 15, \\3x_3 + 3x_4 + 3x_5 + 3x_6 &= 15, \\2x_1 + 4x_2 + 6x_3 + 6x_4 + 6x_5 + 6x_6 &= 30, \\3x_1 + 6x_2 + 9x_3 + 9x_4 + 9x_5 + 9x_6 &= 45, \\4x_1 + 8x_2 + 12x_3 + 14x_4 + 12x_5 + 12x_6 &= 60.\end{aligned}$$

Данная система линейных уравнений:

1. однородна;
2. неоднородна;
3. основная матрица системы имеет ранг, равный единице;
4. основная матрица системы имеет ранг, равный двум;
5. основная матрица системы имеет ранг, равный трем;
6. основная матрица системы имеет ранг больше трех;
7. ранг основной матрицы системы не равен рангу ее расширенной матрицы;
8. ранг прямой матрицы системы равен рангу ее расширенной матрицы;
9. система несовместна;
10. система совместна;
11. может быть решена методом Крамера;
12. может быть решена методом Гаусса;
13. имеет базисный минор первого порядка;
14. имеет базисный минор второго порядка;
15. имеет базисный минор третьего порядка;
16. имеет базисный минор порядка более третьего;
17. имеет одно базисное неизвестное;
18. имеет два базисных неизвестных;
19. имеет более двух базисных неизвестных;
20. не имеет свободных неизвестных;
21. имеет одно свободное неизвестное;
22. имеет более двух свободных неизвестных;
23. решений не имеет;
24. имеет единственное решение;
25. имеет бесконечно много решений.

Студент отмечает правильные ответы. В каждом примере часть утверждений подразумевает положительный ответ, часть – отрицательный. При оформлении экрана задания утверждения могут быть сгруппированы в блоки по 4-5 штук по смыслу и переформулированы наиболее коротким способом.

При хорошо продуманной структуре такие комплекты проверочных утверждений достаточно эффективно **тренируют понимание основных идей курса.**

Проверка показала, что электронный экзаменатор имеет непререкаемый авторитет для студентов, оценка абсолютно объективна и получается мгновенно.

Работа над переходом к компьютерной проверке части знаний и тренировке основных навыков студентов по всему курсу высшей математики в оболочке ЭЛИОС продолжается.

О СТАНДАРТИЗАЦИИ ПРОЦЕДУРЫ РАЗРАБОТКИ БАЗ ТЕСТОВЫХ ЗАДАНИЙ

С.И. Янченко

E-mail: sy-ural@yandex.ru, yanchenko@ctm.ustu.ru

*Уральский государственный технический университет – УПИ;
Центр тестирования и мониторинга качества образования;
кафедра высшей математики
г. Екатеринбург*

Согласно одному из наиболее употребительных в среде педагогической общественности определений, «тест – это инструмент, состоящий из квалитетически выверенной системы тестовых заданий, стандартизированной процедуры проведения и заранее спроектированной технологии обработки и анализа результатов, предназначенный для измерения качеств и свойств личности, изменение которых возможно в процессе систематического обучения»[1]. Для того чтобы компьютерный тест представлял собой не просто некий набор тестовых заданий, а в действительности обладал свойствами измерительного инструмента, требуется целый ряд условий, и прежде всего:

- высокий уровень подготовки профессионалов – авторов тестовых заданий в области
 - содержания теста (в своей предметной области);
 - теории тестов (педагогических измерений);
 - компьютерного тестирования;
 - дидактических особенностей диагностики;
- соблюдение стандартизированной процедуры разработки теста на всех этапах его создания.

Если необходимость высокого профессионализма разработчиков ни у кого не вызывает сомнений, то разработанная процедура составления теста (создания базы тестовых заданий) сплошь и рядом нарушается. Работа идет по принципу: «у нас уже есть тестовые задания, вот сейчас мы из них все и соберем». При таком подходе уделяется внимание только области содержания теста (в лучшем случае) и совершенно упускается из вида важнейшая составляющая процесса тестирования – дидактическая. А ведь тестовые задания должны не только репрезентативно отражать содержание предмета, но и сбалансированно соответствовать уровням познавательной деятельности